

SYSTEM FOR INSPECTING ARTICLE UNSUITABLE TO HANDLE AT GARBAGE-DISPOSAL FACILITY

Publication number: JP8166359

Publication date: 1996-06-25

Inventor: NOMURA KOJI; MORI MITSUNORI

Applicant: HITACHI MEDICAL CORP

Classification:

- international: **G01N23/04; B09B5/00; B65F3/00; B09B5/00; B65F3/00; G01N23/02; B09B5/00; B65F3/00; B09B5/00; B65F3/00; (IPC1-7): B09B5/00; B65F3/00; G01N23/04**

- european:

Application number: JP19940311681 19941215

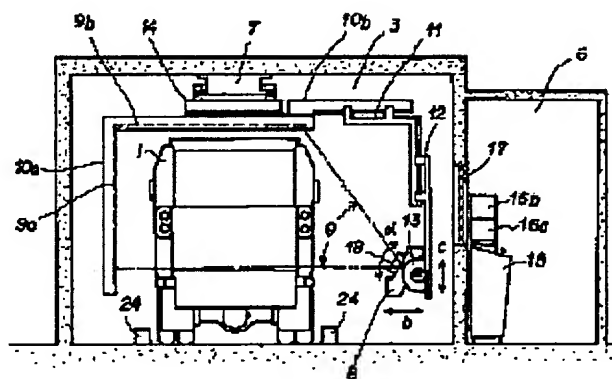
Priority number(s): JP19940311681 19941215

Report a data error here

Abstract of JP8166359

PURPOSE: To lighten the danger and burden of a worker selecting, removing or doing the like things to articles not suitable to handle, e.g. metallic articles at a garbage transfer system transferring garbage to a treatment furnace, secure smooth working of the furnace and enhance the efficiency for inspecting unsuitable articles at an initial stage of a treatment line (rough inspection).

CONSTITUTION: There are provided in the system an inspection chamber 3 to which a garbage truck 1 can be driven and which is constructed not to leak X rays outside, a position-regulating means for regulating the position of the garbage truck when entering the inspection chamber, and inspection means 7, 8, 9a, 9b, 10a, 10b, 11-15 which radiate X rays to the whole of a garbage container part of the truck in the inspection chamber thereby to obtain X-ray images of the whole of the garbage container part and display the images at a monitor 16a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-166359

(43)公開日 平成8年(1996)6月25日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 23/04

// B 0 9 B 5/00

B 6 5 F 3/00

Z

B 0 9 B 5/ 00

L

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-311681

(22)出願日 平成6年(1994)12月15日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 野村 康次

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株

式会社日立メディコ内

(72)発明者 森 光徳

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株

式会社日立メディコ内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

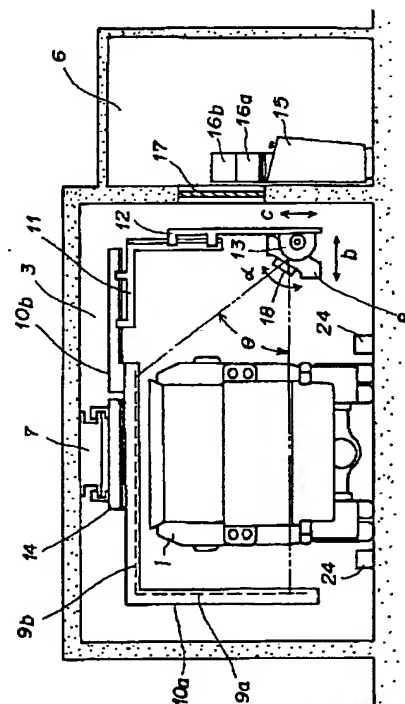
(54)【発明の名称】 ごみ処理施設における処理不適物検査システム

(57)【要約】

【目的】 ごみを処理炉へ搬送するごみ搬送系で金属物等の処理不適物の選別、排除等を行う作業者の危険、作業負担を軽減すると共に、処理炉の円滑な稼働を確保し、また、ごみ処理ライン初段階での処理不適物検査(粗い検査)としての効率を高める。

【構成】 ごみ収集車1が乗入れ可能でかつ外部へX線が漏洩しない構造の検査室3と、この検査室に乗入れた際のごみ収集車の位置を規制する位置規制手段21、22と、前記検査室内においてごみ収集車のごみ収納部全体にわたってX線を照射してそのごみ収納部全体のX線透視像を得、それをモニタ16aで表示するごみ収集車X線検査手段7、8、9a、9b、10a、10b、11~15を設ける。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ごみ収集車が乗入れ可能でかつ外部へX線が漏洩しない構造の検査室と、この検査室に乘入れた際のごみ収集車の位置を規制する位置規制手段と、前記検査室内においてごみ収集車のごみ収納部全体にわたってX線を照射してそのごみ収納部全体のX線透視像を得、それをモニタ表示するごみ収集車X線検査手段とを具備することを特徴とするごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項2】 前記ごみ収集車X線検査手段は、X線を照射するX線源と、このX線源又は前記検査室に乘入れたごみ収集車を移動させ、ごみ収集車のごみ収納部全体にわたってX線を照射させるX線スキャン手段と、前記X線源に前記ごみ収納部を挟んで対向する位置に設けられ前記ごみ収納部へのX線照射中継続して前記ごみ収納部の透過X線を検出するX線センサと、このX線センサからの信号に基づいて前記ごみ収納部全体のX線透視像を得、それをモニタ表示させる画像処理手段とを具備してなる請求項1に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項3】 X線スキャン手段は、X線源及びX線センサをごみ収集車のごみ収納部の前後又は上下方向の一方から他方に向かって移動させるX線源・X線センサ移動手段であることを特徴とする請求項2に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項4】 所望時に所望位置にてごみ収納部へのX線照射方向を変え、異なる方向からのごみ収納部のX線透視像が得られるようX線源及びX線センサを一体的に旋回させるX線源・X線センサ旋回手段を具備することを特徴とする請求項3に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項5】 X線スキャン手段は、検査室に乘入れられたごみ収集車をその前後方向の一方から他方に向かって移動させるごみ収集車移動手段であることを特徴とする請求項2に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項6】 前記画像処理手段は、ごみ収集車別に又はごみ収集車の車種別に予め取得しておいた空荷状態でのごみ収納部全体のX線透視像群の中から、現在検査されたごみ収集車の又はごみ収集車の車種の空荷状態でのごみ収納部全体のX線透視像を選択し、その選択されたX線透視像と、現在検査されたごみ収集車のごみ収納部全体のX線透視像との間でサブトラクションを行い、それらの差分像をモニタ表示させる請求項2～5に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項7】 現在検査されたごみ収集車の又はごみ収集車の車種の空荷状態でのごみ収納部全体のX線透視像の前記画像処理手段による選択は、各ごみ収集車に付属の携帯可能メモリに予め書き込まれた当該ごみ収集車の車別データ又は車種データを読み取るデータ読取手段か

らの読取データに基づいて行うことを特徴とする請求項6に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項8】 前記画像処理手段は、ごみ収集車別に又はごみ収集車の車種別に予め取得しておいたごみ収納部の構成物質及びそのX線透過経路上の合計厚みに応じた透過X線の減弱値に相当する一様濃度の画像を選択し、その一様濃度画像と、現在検査されたごみ収集車のごみ収納部全体のX線透視像との間でサブトラクションを行い、それらの差分像をモニタ表示させる請求項2～5に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項9】 現在検査されたごみ収集車のごみ収納部の構成物質及びそのX線透過経路上の合計厚みに応じた透過X線の減弱値に相当する一様濃度の画像の前記画像処理手段による選択は、各ごみ収集車に付属の携帯可能メモリに予め書き込まれた当該ごみ収集車の車別データ又は当該ごみ収集車の車種データを読み取るデータ読取手段からの読取データに基づいて行うことを特徴とする請求項8に記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項10】 前記画像処理手段は、モニタ表示されている画像の任意部分の拡大表示が可能であることを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項11】 ごみ収集車X線検査手段は、データ書込、読取可能な携帯可能メモリへのデータ書込手段を備え、処理不適合物が発見されたか否かの検査結果データを前記携帯可能メモリに書込可能であることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【請求項12】 ごみ収集車は、所定位置に画像合わせ用鉛マークを備えてなる請求項1～11のいずれかに記載のごみ処理施設における処理不適合物検査システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ごみ処理施設に運搬されたごみ中の不燃物、主として金属物等の処理不適合物が処理炉へのごみ搬送系に供給されることを防止するため、ごみ中の処理不適合物を検出する検査システムに係り、特にX線を用いてごみ収集車ごとに検査が可能のごみ処理施設における処理不適合物検査システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 今日、発生するごみは、自家処理を除いて殆ど市町村で収集されている。収集は、ごみの種類によってごみ収集車又は一般トラックを用いて行われている。例えば、燃えるごみ（紙、木製品、綿、衣類等）、生ごみ（食品かす等）及び資源ごみ（プラスチック、ガラスビン、金属屑等）はごみ収集車により、粗大ごみ（家電製品、家具等で大きなもの等）は一般トラックに

より収集されている。

【0003】収集されたごみは、市町村のごみ処理施設に送られ、処理炉（焼却炉、破碎炉等）で、焼却又は破碎処理される。焼却処理においては、ごみ中に混入した不燃物、特に金属からなる物、例えば鉄製のガスボンベ等は爆発の危険がある。特に、焼却炉として流動床炉を用いている場合においては、それが熔融されずに炉底の循環流動砂出口を塞いで炉の運転を停止させたり、故障を招来させることにもなる。また、処理前の取外し排除を逃れた粗大ごみ中のモータや大形磁器も、焼却炉の円滑な稼働を妨げる。

【0004】そこで従来は、上記ガスボンベ、モータ等の金属物や大形磁器等の不燃物又はこれらの不燃物を含むもの（これを処理不適物という）を、処理施設内のごみ搬送系において作業者が目視により選別、排除していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来は、爆発の危険があったり、処理施設の炉の円滑な稼働を妨害する処理不適物の選別、排除等を作業者が目視により行っていたが、これでは効率が低く、また見落としも生じやすく、作業者の危険、作業負担が大きい等の問題があり、従来から、この点についての改善が要望されていた。

【0006】本発明は、上記の要望に鑑みてなされたもので、金属物等の処理不適物を処理炉へ搬送するごみ搬送系に供給される前の段階（ごみ処理ライン初段階直前）で検出してそれがごみ搬送系に供給されるのを防止し、ごみ搬送系における処理不適物の選別、排除等を行う作業者の危険、作業負担を軽減すると共に、処理炉の円滑な稼働を確保し、しかも、ごみ処理ライン初段階の検査（粗い検査）として高効率を図れ、かつ、検査結果に基づいてごみ収集上の種々の管理に便宜を図り得るごみ処理施設における処理不適物検査システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、ごみ収集車が乗入れ可能でかつ外部へX線が漏洩しない構造の検査室と、この検査室に乗入れた際のごみ収集車の位置を規制する位置規制手段と、前記検査室内においてごみ収集車のごみ収納部全体にわたってX線を照射してそのごみ収納部全体のX線透視像を得、それをモニタ表示するごみ収集車X線検査手段を設けることにより達成される。

【0008】

【作用】ごみ収集車X線検査手段は、ごみを処理炉に搬送するごみ搬送系の前段（ごみ処理ライン初段階直前）に位置する検査室内において、ごみ収集車のごみ収納部全体にわたってX線を照射し、そのごみ収納部全体のX線透視像を得てモニタ表示する。したがって作業者は、モニタ表示された画像により処理不適物が発見可能であ

る。すなわち作業者は、ごみ搬送系中において直接、目視により処理不適物の選別、排除等を行う必要はなく、作業者の危険、作業負担が軽減されると共に、処理炉の円滑な稼働が確保される。

【0009】また、前記のようにごみ収集車X線検査手段は、ごみ収集車のごみ収納部全体のX線透視像を得る、すなわち1回の検査で1台のごみ収集車を丸ごと検査する。したがって、ごみ処理ライン初段階直前の検査（粗い検査）として高効率を図れることになる。また、前記ごみ収集車X線検査手段に、データ書込、読取可能の携帯可能メモリへのデータ書込手段を設けることにより、処理不適物が発見されたか否かの検査結果データを携帯可能メモリに書込可能になり、検査結果に基づくごみ収集上の種々の管理に便宜を図り得る。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明によるごみ処理施設における処理不適物検査システムの一実施例を検査室の入口側から示す図、図2は図1の一部切斷左側面図、図3は図1の要部を示す上面図である。

【0011】これら各図において、1はX線検査されるごみ収集車、2a、2bはごみ収集車1のごみ押込み回転板、20はごみ収集車1のごみ収納部、19aはごみ収納部20の底面、19bはごみ収納部20の天井面、25はごみ収納部20の前端部上方近くに支持板26により位置決め配置された画像合わせ用鉛マークである。この画像合わせ用鉛マーク25は後述デジタル・サブトラクションや画像表示の際の画像合わせの基準マークとして用いられる。矢印Aはごみ押込み回転板2aの往復動を、矢印Bはごみ押込み回転板2bの回転を、各々示しており、これらごみ押込み回転板2a、2bは、相互に衝突することのないようにタイミングがとられて駆動し、ごみ収集車1後部より投入されたごみをごみ収納部20内に押し込むものである。

【0012】3は検査室、4は検査室3の入口電動シャッタ、5は同じく出口電動シャッタである。検査室3は、ごみ収集車1が乗入れ可能で、シャッタ4、5を閉めた状態でいずれの箇所からも外部へX線が漏洩しない構造となっている。

【0013】6は操作室、15は操作室6内のX線検査制御器、16aは制御器15上に設けられたX線画像モニタ、16bはX線画像モニタ16a上に設けられた監視用テレビモニタである。17は検査室3及び操作室6間に設けられた鉛ガラス透明窓である。

【0014】7は天井走行用レール、8はX線発生器、9a、9bはラインセンサ、10a、10bはラインセンサ支持枠、11は移動枠、12はX線発生器支持枠、13はX線発生器回転支持部、14は旋回支持部、18はX線放射口部（コリメータ、シャッタ、鉄キャリアブレイション用各種フィルタ挿入機構等）が配置されてい

5

る)、22は電動退避可能な位置決め用車止め、23は監視用テレビカメラで、これらは検査室3内に設けられている。21はごみ収集車高さ制限用ゲート、27はごみ収集車高さ制限オーバー警報用リミットスイッチ、28はごみ収集車高さ制限オーバー警報ブザーである。

【0015】ここで、X線発生器8は、ごみ収集車1のごみ収納部20の底面19aから天井面19bまでの全断面領域をカバーするX線照射角 θ をもつ扇状のX線を放射するものである。ラインセンサ9a、9bは、X線発生器8から放射されたX線が、ごみ収集車1のごみ収納部20を構成する容器鉄板及び収集されたごみを透過して減弱し、ラインセンサ9a、9bの受光部に入射されるよう、ごみ収集車1のごみ収納部20を挟んでX線発生器8と対向する位置に設けられている。またラインセンサ9a、9bは、その受光部にX線が入射されることにより受光部の蛍光紙を発光させ、ピクセル毎に配列されたフォトダイオードで電気信号に変換し出力するものである。ラインセンサ9a、9bは、ここではフォトダイオードを直線状に縦横合計約1000個L字形に並べてなるものである。

【0016】天井走行用レール7及び図示しない駆動源は、ごみ収集車1のごみ収納部20の前後方向の一方から他方に、ここでは前方から後方に向かってX線発生器8を移動させ、そのごみ収納部20全体わたってX線を照射させるX線スキャン手段を構成する。ラインセンサ9a、9bは、前述したようにX線発生器8にごみ収納部20を挟んで対向する位置に設けられているが、X線発生器8とは一体化され、ごみ収納部20へのX線照射中継続してごみ収納部20の透過X線を検出する。実際には、画像合わせ用鉛マーク25をもX線が照射される位置からX線スキャンが開始される。

【0017】移動枠11は、ラインセンサ支持枠10b及びX線発生器支持枠12相互間に介在し、図1中において、ラインセンサ支持枠10bの左右動及びX線発生器支持枠12の上下動を自在にし、X線発生器8の上下、左右方向の位置調整を可能としている。

【0018】X線発生器回転支持部13は、X線発生器8のX線放射口部18の向き、換言すればX線照射方向を図1中の矢印 α に示すように調整可能とするものである。旋回支持部14は、X線発生器8、ラインセンサ9a、9b、枠10a、10b、11、12、X線発生器回転支持部13(X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系)を図3中の矢印 β 1又は β 2に示すように旋回させてごみ収納部20に対するX線の透過方向を調整可能とするものである。

【0019】操作室6内のX線検査制御器15は、ラインセンサ9a、9bからの信号に基づいてごみ収納部20全体のX線透視像を得、それをモニタ16aに表示させる後述画像処理装置(画像処理手段)を備えている。

【0020】図4は、本発明システム中のごみ収集車X

6

線検査手段の構成例の要部を示すブロック図である。この図4において、41はX線発生器8・ラインセンサ9a、9b系を移動させる移動装置(X線スキャン手段)、42は検査手段各部の制御装置、43は画像処理装置、44は画像処理装置43のコントローラ、45は光ディスク等の外部記憶装置、46はIDカード47のデータ読取書込器、48はごみ貯留ホッパ入口ドア開閉装置、49はIDカード47のデータ読取器である。その他は図1～図3と同様である。

10 【0021】次に、上述本発明システムによるごみ収集車1の検査(ごみ収納部20内のごみ中の処理不適物の検出)手順について述べる。

【0022】ごみ収集を終えてごみ処理施設に入場し、車体ごと重量計測されたごみ収集車1は、検査室3に入るが、検査室入口手前には、ごみ収集車高さ制限用ゲート21があり、このゲート21を越える高さのごみ収集車1及び一般トラック(図示せず)の検査室3への乗入れを排除する。ここでは、ゲート21を越える高さのごみ収集車等が同ゲート21をくぐろうとしたとき、リミットスイッチ27がごみ収集車1上部に接触しONしてブザー28が鳴り、検査室3への乗入れ禁止をごみ収集車1の運転者に報知する。ゲート21は、検査室3に乗入れた際のごみ収集車1の左右方向位置を規制する位置規制手段としても機能する。

20 【0023】ゲート21の高さを越えない正規のごみ収集車1は、ゲート21を通過して検査室3内に入り、検査室3に乗入れた際のごみ収集車1の前後方向の位置を規制するための電動退避可能な車止め22の位置まで進み、そこで停車する。当該ごみ収集車1の運転者は、運転席から降りて検査室3外に出る。その後、検査室3の入口、出口の電動シャッター4、5が閉じる。

30 【0024】運転者は、検査室3に隣接する操作室6内のオペレータにIDカード47を渡す。このIDカード47は、予め当該ごみ処理施設に所属する旨を登録したICメモリカードあるいは磁気カード等のデータ保存、書込が可能な携帯用メモリからなり、それには、当該ごみ収集車1が所属するごみ処理施設における登録番号、当該ごみ収集車1の自動車登録番号、当該ごみ収集車1の所属する業者名等、特定のごみ処理施設に所属する旨、及びごみ収集車1の管理上必要とする一般的なデータが書き込まれている。

40 【0025】また、このIDカード47には、ごみ収集車1の車種を表わすデータ、換言すれば、ごみ収集車1の車種別に予め取得しておいた空荷状態(ごみ収納部20にごみが全く入っていない状態)でのごみ収納部20全体のX線透視像(マスク像)、又はごみ収集車1の車種別に予め取得しておいたごみ収納部20の構成物質及びそのX線透過経路上の合計厚みに応じたX線の減弱値に相当する一様濃度の画像の呼出しデータが書き込まれている。

【0026】ここで、ごみ収集車1の車種別とは、ごみ収集車1のごみ収納部20のX線検査特性に係わる仕様、すなわちごみ収納部20の材質、その材質のX線透過経路上の合計厚み、ごみ収納部20の大きさ等、ごみ収納部20を透過するX線の減弱値やX線透視像として得たときの画像サイズの別をいうもので、ごみ収納部20が同材質、同構造である場合には、通常、その大きさの違いが車種別といい得る。

【0027】次に、オペレータは、操作室6内から鉛ガラス透明窓17を通して、また適宜箇所に取り付けられた監視用テレビカメラ23をリモートコントロール操作しモニター16bを見て、検査室3内を観察しながら制御器15を操作し、図示しない駆動源により、X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系及び旋回支持部14を天井レール7に沿って矢印a1方向に移動させ、ごみ収納部20の前端部対応箇所X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系が達した時に停止させる。この位置がX線スキャン開始位置である。なお、画像処理において画像合わせを行う場合には、画像合わせ用鉛マーク25にもX線が照射される位置からX線スキャンが開始される。

【0028】X線スキャンは、上記X線スキャン開始位置にてX線ON（X線照射開始）し、かつ、X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系を矢印a2方向、すなわちごみ収集車1の車体に沿ってごみ収納部20の後端方向に定速移動させることにより開始される。X線スキャンが開始すると、ラインセンサ9a、9bの各ピクセルから信号が出力されるが、この信号は、ごみ収納部20のX線透過位置に対応して変化するので、この各ピクセルからの信号を画像処理装置43で処理することにより二次元のX線透視像が得られてゆく。

【0029】X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系は、図2中のごみ押込み回転板2aの左端位置、すなわちごみ収納部20の後端部まで移動して停止するもので、これによりごみ収納部20全体にわたる二次元のX線透視像が得られる。

【0030】オペレータは、この間、モニター16aに表示されたごみ収納部20のX線透視像を観察しているが、そのモニター画像中にガスボンベ等、処理不適物らしきものが発見された場合には、その部位を限定して画像拡大し再度観察する。また、処理不適物らしきものが発見された位置まで前記X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系を戻しかつX線発生器8を図1中の矢印c又はb方向に移動させて、あるいは旋回支持部14を駆動し図3に示すようにX線発生器8・ラインセンサ9a、9b系の矢印β1又はβ2方向への旋回を行って、X線の透過方向を変え、再度X線スキャンしてその部分のX線透視像を得、モニター16aに表示して処理不適物らしきもののX線透視像を異なる向きで再度観察する。モニター表示されたごみ中に処理不適物の存在が一見して明白に判別できた場合は、上記の再度観察を要しない。前記

画像拡大は画像処理装置43により行われる。

【0031】ここで、ごみ収集車1は各ごみ処理施設において各々登録されている場合が殆どであり、常時、そのごみ処理施設にごみを搬入しているごみ収集車1は特定されている。そのようなごみ収集車1の場合、前記IDカード47により、ごみ収集車1の車種別の前記マスク像（空荷状態でのごみ収納部20全体のX線透視像）を呼び出し、画像処理装置43によりデジタル・サブトラクションを行えば処理不適物のより正確な判別が可能となる。

【0032】以下に、デジタル・サブトラクションを用いた処理不適物の判別について述べる。まず、ごみ収集車1の車種別のマスク像を上述したと同様のX線スキャンにより予め得ておき、それを各々外部記憶装置45に格納しておく。格納されている前記マスク像を呼び出すための呼出しデータはごみ収集車1毎に付属する前記IDカード47に書き込まれる。

【0033】ごみ収集を終えて検査室3に入ったごみ収集車1は、前述したようにX線スキャンされ、そのごみ収納部20全体のX線透視像が得られるが、この際、当該ごみ収集車1の車種に対応する前記マスク像が外部記憶装置45から読み出され、現在検査されたごみ収集車1のごみ収納部20全体のX線透視像と重ね合わせて共通部分を引算（デジタル・サブトラクション）して差分像を得、モニター16aに表示する。この差分像はごみ収納部20内のごみだけの画像であり、処理不適物の判別が容易、正確に行える。

【0034】ごみ収集車1のごみ収納部20は、通常、厚さ2～5mmの鉄板を容器状に形成してなり、それに補強用の骨組み等があるので、ごみ収納部20の単なるX線透視像ではガスボンベ等、処理不適物の画像が十分なコントラスト像として得られない場合が少なくなく、前記マスク像との間でデジタル・サブトラクションを行った後の画像（差分像）による処理不適物の判別は有効である。

【0035】なお、ごみ収集車1の車種別に予め取得しておいたごみ収納部20の構成物質及びそのX線透過経路上の合計厚みに応じた透過X線の減弱値に相当する一様濃度の画像を前記マスク像に代えて使用し、その一様濃度画像と、現在検査されたごみ収集車1のごみ収納部20全体のX線透視像との間でサブトラクションを行い、それらの差分像をモニター表示するようにしてもよい。

【0036】この方法では、ごみ収納部20の構成物質によるキャリブレーション（ごみ収納部20は通常は鉄製であるので鉄キャリブレーション）を行ったと同様の効果が得られるもので、これによれば、前記マスク像を用いる方法に比べてシステム構成や検査手順が簡易化される。また、前記マスク像を用いる方法のように、ごみ収納部20の補強用骨組みまで完全に消去できるもので

はないが、空気キャリブレーションに比べて格段にコントラストの良好なごみのX線透視像が得られる。

【0037】検査されるごみ収集車1のごみ収納部20の構成物質からなる板体によるキャリブレーション（通常、鉄キャリブレーション）は、オペレータが手動で行ってもよい。すなわちオペレータは、これから検査されるごみ収集車1のごみ収納部20の構成物質からなる板体、ここでは鉄板であって、そのX線透過経路上の合計厚み（ごみ収納部20はX線発生器8及びラインセンサ9a、9b間にあるので、ごみ収納部20の各壁面が均一な厚みで形成されているとすると、一壁面厚みの2倍の厚み）をもつものを検査室3にごみ収集車1が入る前にX線発生器8のX線放射口18に挿入し、ごみ収集車1がない状態でX線検査する。次に、前記鉄板を前記X線放射口18から除去し、ごみ収集車1が検査室3に入った状態でX線検査（実際の検査）を行う。

【0038】画像処理装置43は、鉄板をX線放射口18に挿入した状態でX線照射して得た透過X線信号レベルを、鉄板をX線放射口18から除去した状態で実際の検査を行って得た透過X線信号レベルから引算した信号にて画像処理を行う。これにより、鉄キャリブレーションが実行され、高ゲイン、高コントラストのごみのX線透視像が得られる。

【0039】オペレータは、検査完了後、その検査結果を当該ごみ収集車1に付属のIDカード47に書き込む。例えば、処理不適合物が発見されなかったときには「OK」を表わすデータを、発見されたときには「NO」を表わすデータを、IDカード47に書き込む。このIDカード47に書き込まれた検査結果データは、ごみ搬送系の初段階（ごみ処理ライン初段階）にあるごみ貯留ホッパ入口ドア（図示せず）の開閉キーとなる。なお、検査結果のIDカード47への書込は、ごみ収集車X線検査手段に備わるデータ読取器46により行われる。検査結果は、ごみ収集車1の運転者にも音声や文字表示、あるいはランプの点、消灯等で報知されるようにしてもよい。

【0040】検査が終わると車止め22がごみ収集車1の走行路から退避し、検査室3出口の電動シャッタ5が開く。運転者は、検査結果データが書き込まれたIDカード47の返却を受けた後、検査を終えたごみ収集車1を運転し検査室3を出て前記ごみ貯留ホッパ入口に移動し、ごみ貯留ホッパ入口ドアの近傍に設置されたデータ読取器49に前記IDカード47を挿入する。

【0041】データ読取器49は、検査結果データを読み取り、それが「OK」を表わすデータであればごみ貯留ホッパ入口ドア開閉装置48を駆動し前記ごみ貯留ホッパ入口ドアを開ける。この場合、ごみ収集車1はごみ貯留ホッパ入口ドアを通してごみ貯留ホッパ（図示せず）にごみ投入することができる。

【0042】データ読取器49が読み取った検査結果デ

ータが「NO」を表わすデータのときは、ごみ貯留ホッパ入口ドア開閉装置48は駆動しないのでごみ貯留ホッパ入口ドアは開かず、ごみ貯留ホッパへのごみ投入（ごみ搬送系へのごみ供給）を禁止する。この場合、ごみ収集車1はごみ貯留ホッパ入口ドア手前等に設置された処理不適合物除去ビット（図示せず）にごみを下ろす。

【0043】この処理不適合物除去ビット内での処理不適合物の選別、排除等は作業者が目視により行うが、これを全てのごみ収集車1が運搬してきたごみについて行う従来方法に比べて作業者の危険、作業負担は激減し、処理炉の円滑な稼働の確保も充分なものとなる。なお、処理不適合物除去後のごみは、前記ごみ貯留ホッパに落とされ、ごみ搬送系へ供給される。

【0044】なお上述実施例では、デジタル・サブトラクションを用いた処理不適合物の判別におけるマスク像、一樣濃度画像をごみ収集車1の車種別に取得したが、これをごみ収集車別に取得してもよく、この方が各ごみ収集車1につき正確なデジタル・サブトラクションを行うことができ、より一層、精度の高い処理不適合物判別が可能となる。その一方で、マスク像、一樣濃度画像の記録枚数が多くなるため、外部記憶装置45の記憶容量が大きい場合に好適である。

【0045】また、ごみ処理施設においては、ごみ収集を終えてごみ処理施設に入場したごみ収集車1は、前述したように通常その重量が計測されるが、これをX線検査と同一場所で同時に可能とすべく、検査室3床面に車重計を設置してもよい。

【0046】また上述実施例では、X線スキャンを、ごみ収集車1を停止させた状態でX線発生器8・ラインセンサ9a、9b系をごみ収納部20の前端側から後端側に向けて移動させることによって行ったが、その逆の方向で行ってもよく、更には、ごみ収納部20の上端（又は下端）側から下端（又は上端）側に向けて移動させることによって行ってもよい。また、X線発生器8・ラインセンサ9a、9b系を停止させた状態でごみ収集車移動手段、例えばごみ収集車1を載置移動可能のごみ収集車移動用台車（図示せず）でごみ収集車1を移動させることによって行ってもよい。

【0047】更に、検査室3に乗り入れた際のごみ収集車1の位置を規制する位置規制手段も、上述実施例におけるごみ収集車高さ制限用ゲート21や電動退避可能な位置決め用車止め22のみに限定されることはない。例えば、ごみ収集車1の左右方向位置を規制する位置規制手段として、図1中の符号24で示す縁石（左右方向位置規制用縁石）を用いてもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、金属物等の処理不適合物を処理炉へ搬送するごみ搬送系に供給される前の段階（ごみ処理ライン初段階直前）で検出してそれがごみ搬送系に供給されるのを防止し、ごみ搬

送系における処理不適物の選別、排除等を行う作業者の危険、作業負担を軽減すると共に、処理炉の円滑な稼働を確保し、しかも、ごみ処理ライン初段階の検査（粗い検査）として高効率を図れるという効果がある。

【0049】また、ごみ収集車X線検査手段に、データ書込、読取可能な携帯可能メモリへのデータ書込手段を設けることにより、処理不適物が発見されたか否かの検査結果データを携帯可能メモリに書込可能になり、検査結果に基づくごみ収集上の種々の管理、例えば各ごみ収集車のごみ収集ルートや地域が特定されている場合にお

いて、処理不適物が多々発見されるごみ収集ルートや地域

の解明、各ごみ収集ルートや地域別の処理不適物の発見頻度の把握等に便宜を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明システムの一実施例を検査室の入口側から示す図である。

【図2】図1の一部切断左側面図である。

【図3】図1の要部を示す上面図である。

【図4】本発明システム中のごみ収集車X線検査手段の構成例の要部を示すブロック図である。

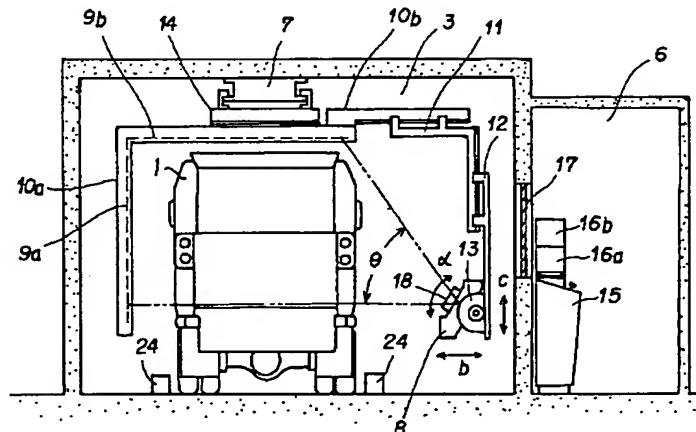
【符号の説明】

- 1 ごみ収集車
- 2 a, 2 b ごみ押込み回転板
- 3 検査室
- 4 入口電動シャッター
- 5 出口電動シャッター
- 6 操作室
- 7 天井走行用レール
- 8 X線発生器
- 9 a, 9 b ラインセンサ
- 10 a, 10 b ラインセンサ支持枠

- 11 移動枠
- 12 X線発生器支持枠
- 13 X線発生器回転支持部
- 14 旋回支持部
- 15 X線検査制御器
- 16 a X線画像モニタ
- 16 b 監視用テレビモニタ
- 17 鉛ガラス透明窓
- 18 X線放射口部
- 19 a ごみ収納部の底面
- 19 b ごみ収納部の天井面
- 20 ごみ収集車のごみ収納部
- 21 ごみ収集車高さ制限用ゲート
- 22 電動退避可能な位置決め用車止め
- 23 監視用テレビカメラ
- 24 左右方向位置規制用緑石
- 25 画像合わせ用鉛マーク
- 26 支持板
- 27 ごみ収集車高さ制限オーバー警報用リミットスイ
- 28 ごみ収集車高さ制限オーバー警報ブザー
- 41 移動装置（X線スキャン手段）
- 42 検査手段各部の制御装置
- 43 画像処理装置
- 44 画像処理装置のコントローラ
- 45 外部記憶装置
- 46 I Dカードのデータ読取書込器
- 47 I Dカード
- 48 ごみ貯留ホッパ入ロドア開閉装置
- 49 I Dカードのデータ読取器

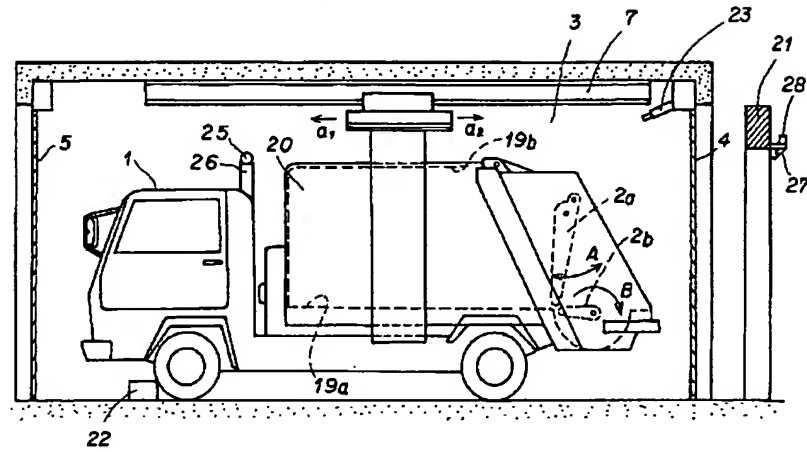
【図1】

【図1】



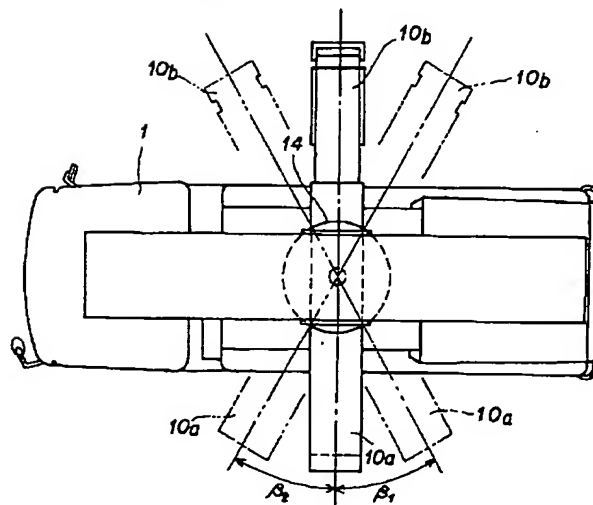
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】



【図4】

